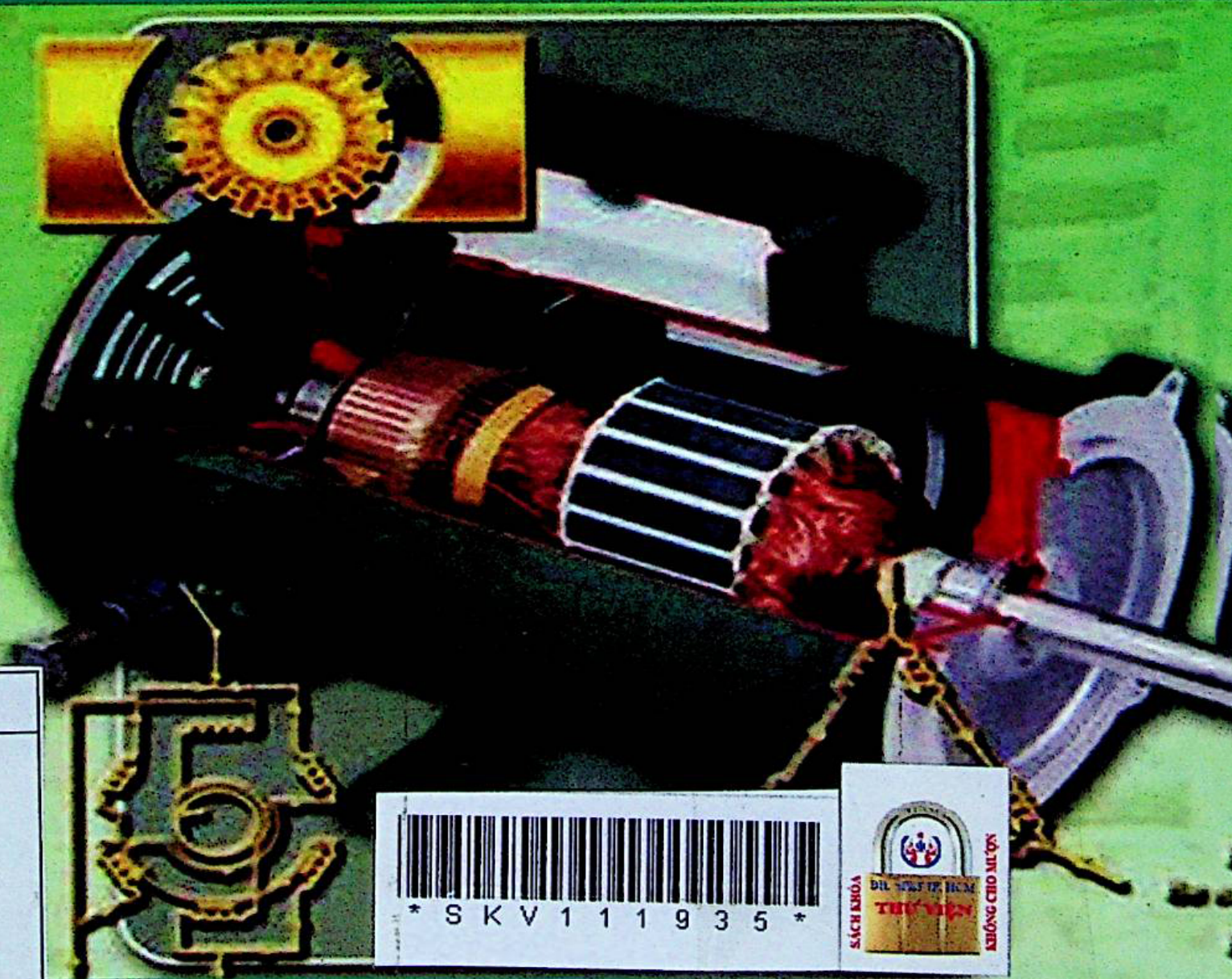


Nguyễn Văn Tuệ

THIẾT KẾ DÂY QUẤN

Quấn Dây Máy Điện



HIỆN
P.K.T

313

73

13



* S K V 1 1 1 9 3 5 *



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

621.313
N573-79-13

NGUYỄN VĂN TUỆ

Thiết Kế Dây Quấn QUẤN DÂY MÁY ĐIỆN

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHSPT
SKV 111935



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Lời tựa

Trong những thập niên qua, với phong trào xây dựng xã hội và phát triển kinh tế, Việt Nam đã đạt được nhiều tiến bộ về các mặt, trong đó có cả lĩnh vực điện năng.

Việt Nam đã xây dựng nhiều nhà máy nhiệt điện và thủy điện công suất lớn trên cả nước, đã nối liền các nhà máy điện lớn với nhau thành một hệ thống thông qua đường dây truyền tải cao thế. Đồng thời, nhiều địa phương cũng đã xây dựng các trạm phát điện nhỏ, phục vụ sản xuất và sinh hoạt của nhân dân quanh vùng.

Ngoài ra, Việt Nam đã có các nhà máy chế tạo thiết bị điện, chẳng hạn máy biến thế, các loại động cơ điện lớn và nhỏ, máy phát điện đồng bộ, máy điện một chiều, ... nhằm phục vụ cho sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.

Trong hầu hết các loại thiết bị điện nói chung đều có sử dụng bộ dây quấn. Do đó, cuốn sách này được biên soạn với mục đích cung cấp các kiến thức về lĩnh vực điện nói chung, đặc biệt là động cơ điện.

Sách được viết dưới dạng giáo trình về bộ môn máy điện, bao gồm cách tính toán, thiết kế, chọn cỡ dây cho bộ dây quấn, và kỹ thuật quấn dây.

Song song với các phương pháp tính toán lý thuyết, trong sách còn cung cấp nhiều ví dụ để giúp bạn đọc dễ nắm vững vấn đề.

Sách được biên soạn với sự tham khảo các giáo trình của bộ môn máy điện, kỹ thuật điện, cơ điện, quấn dây..., rất thích hợp cho các bạn học viên, sinh viên ngành điện, và các bạn đang làm việc trong lĩnh vực điện.

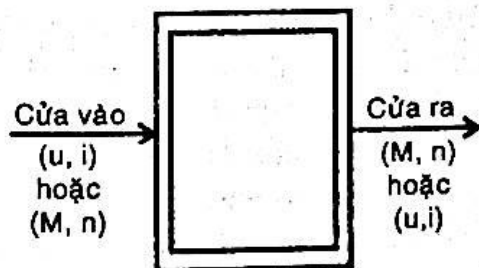
Chúc các bạn thành công!

MỞ ĐẦU

MÁY ĐIỆN LÀ GÌ?

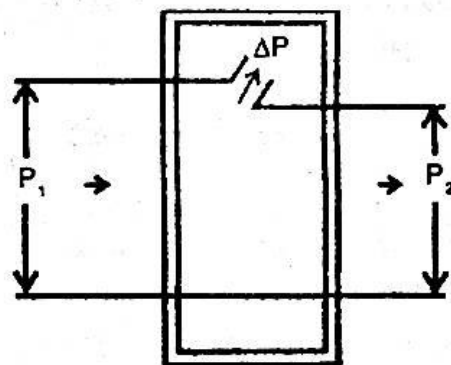
Theo quan điểm năng lượng, máy điện là thiết bị dùng để truyền tải hoặc biến đổi năng lượng điện từ. Ví dụ: Máy biến áp là thiết bị truyền tải năng lượng dòng điện xoay chiều từ điện áp này sang năng lượng dòng điện xoay chiều ở điện áp khác. Máy biến đổi tần số là thiết bị truyền tải năng lượng dòng điện xoay chiều ở tần số này sang năng lượng dòng điện xoay chiều ở tần số khác. Máy phát điện và động cơ điện là các thiết bị biến đổi cơ năng thành điện năng và ngược lại. Quá trình truyền tải hoặc biến đổi năng lượng điện từ trong các nhà máy điện đều phải thông qua trường điện từ tồn tại trong máy. Do đó, bất kỳ máy điện nào cũng đều có hai mạch: mạch điện và mạch từ.

Các máy điện tuy có nhiều loại và cấu tạo khác nhau, nhưng về mặt năng lượng, có thể coi chúng là thiết bị điện hai cửa: cửa vào nhận năng



Hình 1-1. Máy điện là thiết bị điện có hai cửa.

lượng đưa vào máy, và cửa ra đưa năng lượng từ máy ra ngoài (Hình 1-1). Đối với máy phát điện, năng lượng cung cấp cho cửa vào là cơ năng, thể hiện qua mômen M và tốc độ quay n truyền lên trục quay máy phát; còn năng lượng lấy ở cửa ra là điện năng, thể hiện qua dòng điện i và điện áp u do máy phát điện phát ra. Đối với động cơ điện, quá trình này xảy ra theo chiều ngược lại, năng lượng cung cấp cho cửa vào là điện năng (u, i), và năng lượng lấy ở cửa ra là cơ năng (M, n). Trong trường hợp các máy điện truyền tải năng lượng, máy biến áp chẳng hạn, năng lượng ở cửa vào và cửa ra đều là điện năng (vào: u_1, i_1 ; ra: u_2, i_2). Ở đây có thể coi như dòng năng lượng chảy liên tục qua máy điện (Hình 1-2). Dòng năng lượng chảy vào máy với công suất P_1 , một phần năng lượng này bị tổn thất ở trong máy



Hình 1-2. Dòng năng lượng chảy qua máy điện.

MỤC LỤC

Chương 1. Mở đầu

Máy điện là gì?	7	Vật liệu dùng trong máy điện . . .	9
Phân loại máy điện	8	Định mức làm việc của máy điện	9

Chương 2. Phương pháp tính bộ dây quấn máy biến thế 1 pha

Phương pháp tính bộ dây của máy biến thế một pha hai cuộn dây - công suất nhỏ.	11	Phương pháp chọn diod cho mạch chỉnh lưu	27
Phương pháp tính máy biến thế hai dây quấn trong bộ chỉnh lưu (có hoặc không có tụ lọc)	22	Phương pháp xác định máy biến thế dùng cho bộ nạp điện ắcqui	28
Phương pháp tính máy biến thế dùng cho bộ chỉnh lưu có tụ lọc C	22	Phương pháp tính bộ dây cho máy biến thế tự ngẫu	31
Phương pháp tính máy biến thế dùng trong mạch chỉnh lưu không có bộ lọc	25	Khái quát	31
		Các dạng survolteur thường gặp	33
		Trình tự tính toán biến thế tự ngẫu thông dụng	33

Chương 3. Phương pháp dựng sơ đồ quấn dây động cơ vạn năng

Sơ lược về cấu tạo rôto của động cơ vạn năng	40	Phương pháp thực hiện (dựng) sơ đồ khai triển dây quấn xếp (quấn rê)	44
Các thuật ngữ trong công nghệ quấn dây	41	Các công thức trong kiểu quấn xếp	44
Rãnh thực và rãnh nguyên tố (rãnh phần tử)	41	Trình tự dựng sơ đồ khai triển	45
Bước của phiến góp	42	Phương pháp thực hiện sơ đồ khai triển cho dây quấn sóng	50
Phân loại chung cho bộ dây rôto (động cơ vạn năng)	42	Một số nhận xét về trường hợp sử dụng các loại dây quấn	54

Chương 4. Sơ đồ công nghệ quấn dây rôto động cơ vạn năng

Đại cương	55	Phương pháp quấn dây hình chữ V, phối hợp cách quấn từng cặp đối song song, bộ dây quấn liên tục từ đỉnh xuống đáy rãnh, trường hợp số rãnh rôto chẵn	72		
Phép quấn từng cặp đối song song	58	Phương pháp quấn dây hình chữ V, bộ dây quấn liên tục, bố trí dây quấn từ đỉnh xuống đáy rãnh, số rãnh rôto lẻ	74		
Phương pháp quấn theo hình V	63	Thuận lợi và khó khăn của phép quấn hình V	63	Phương pháp quấn dây hình chữ V, bộ dây quấn liên tục, bố trí dây quấn từ đáy rãnh lên đỉnh rãnh, rôto có số rãnh chẵn	75
Phân loại cách quấn dây chữ V	65	Phương pháp quấn dây chữ V, bố trí dây quấn từ đỉnh xuống đáy rãnh, số rãnh rôto chẵn, bộ dây quấn chia thành hai nhóm độc lập hoặc bộ dây quấn liên tục	65		

Chương 5. Phương pháp tính bộ dây quấn động cơ vạn năng

Trình tự tính toán	78	Ví dụ mẫu về tính toán bộ dây động cơ vạn năng	82
------------------------------	----	--	----

Chương 6. Phương pháp dựng sơ đồ dây quấn stato động cơ không đồng bộ ba pha

Các định nghĩa và công thức cơ bản	88	Phương pháp PySo (PP.R)	120
Các công thức cơ bản	88	Phương pháp Clément (PP.C)	122
Các định nghĩa cơ bản	89	Phương pháp Alexander S. Langdorf (PP.AL)	124
Phân loại chung cho dây quấn stato (động cơ không đồng bộ ba pha)	93	Đặc điểm chung của mỗi loại dây quấn	127
Phương pháp dựng sơ đồ khai triển cho bộ dây stato (trường hợp q là số nguyên)	94	Loại đồng tâm một lớp	127
Dây quấn một lớp	94	Đồng khuôn dạng móc xích	127
Dây quấn hai lớp	107	Dây quấn hai lớp	128
Phương pháp dựng sơ đồ khai triển cho bộ dây quấn stato (trường hợp q có dạng phân số)	120	Qui tắc đánh số các nhóm bố trí dây trong cả bộ dây ba pha	129
		Qui tắc đánh số các nhóm bố trí trong bộ dây hai lớp	129

Qui tắc đánh số nhóm bối dây trong bộ dây quấn một lớp	130	Phép đấu nối cho trường hợp dây quấn đồng tâm, q phân số	132
Các phương pháp nối song song các nhóm bối	131	Phép đấu song song cho dây quấn đồng tâm, q nguyên	132
Nguyên tắc chung	131	Các cách đấu dây giữa các pha để vận hành động cơ	132
Nguyên tắc riêng cho trường hợp $a = 2$	131		

Chương 7. Phương pháp đấu nối cực để thay đổi tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha

Khái quát	135	Đổi cách đấu giữa các pha để thay đổi số cực	137
Nguyên tắc cơ bản	136	Phương pháp dựng sơ đồ dây quấn cho động cơ có hai tốc độ	139
Đổi cách đấu giữa hai nhóm bối dây trong một pha để thay đổi số cực	136	Một số dạng đấu ra của động cơ nhiều tốc độ.	144

Chương 8. Phương pháp tính bộ dây stato động cơ không đồng bộ ba pha

Trình tự tính toán	146	Ví dụ tính toán mẫu	164
Phương pháp xác định hệ số dây quấn K_{dq} bằng sơ đồ hình tia sức điện động rãnh	161		

Phụ lục 1. Tiêu chuẩn công ty dây tráng men PVF

Phụ lục 2. Tiêu chuẩn dây tráng men (theo BEYAERT /3/)

Phụ lục 3. Tiêu chuẩn đường kính dây điện từ bọc cotton 2 lớp (theo ACE /3/)

Phụ lục 4. Tiêu chuẩn đường kính dây điện từ bọc cotton 2 lớp (theo BEYAERT /3/)

Phụ lục 5. Suất tổn hao của lá thép kỹ thuật điện (N/Kg) Thép kỹ thuật điện 21, dày 0,5 mm, tần số 50 Hz

Phụ lục 6. Tiêu chuẩn diod bán dẫn chỉnh lưu thông dụng

Nhà Sách Trực Tuyến
www.sachkythuat.vn



Nơi Phát Hành
NHÀ SÁCH NGUYỄN TRÃI
ĐT: 39901846 - Fax: 39971765
Bán Sách Qua Mạng
www.sachkythuat.vn



GIÁ : 42.000đ